

(19) 世界知的所有権機関
国際事務局



(43) 国際公開日
2004 年 8 月 5 日 (05.08.2004)

PCT

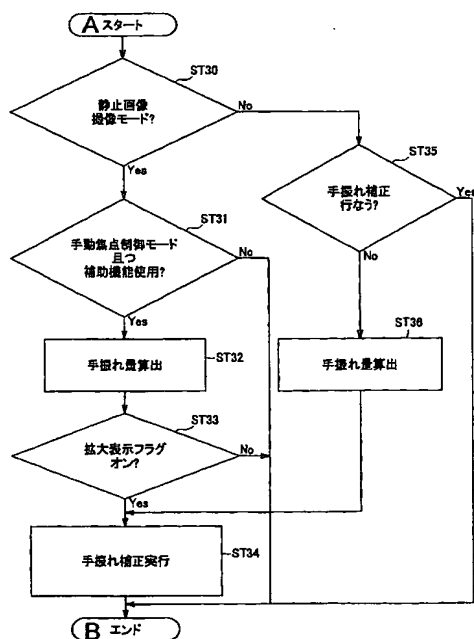
(10) 国際公開番号
WO 2004/066618 A1

- (51) 国際特許分類⁷: H04N 5/232 (72) 発明者; および
(75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 熊木 基洋 (KU-
(21) 国際出願番号: PCT/JP2003/015815 MAKI, Jinyo) [JP/JP]; 〒141-0001 東京都品川区北品
川 6 丁目 7 番 3 5 号 ソニー株式会社内 Tokyo (JP).
(22) 国際出願日: 2003 年 12 月 10 日 (10.12.2003) (74) 代理人: 小池 晃, 外 (KOIKE, Akira et al.); 〒100-0011
東京都千代田区内幸町一丁目 1 番 7 号 大和生命ビ
(25) 国際出願の言語: 日本語 ル 1 1 階 Tokyo (JP).
(26) 国際公開の言語: 日本語 (81) 指定国 (国内): CN, KR, US.
(30) 優先権データ: 特願 2003-15165 2003 年 1 月 23 日 (23.01.2003) JP (84) 指定国 (広域): ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY,
CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HU, IE, IT, LU, MC,
NL, PT, RO, SE, SI, SK, TR).
(71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): ソニー株
式会社 (SONY CORPORATION) [JP/JP]; 〒141-0001 添付公開書類:
東京都品川区北品川 6 丁目 7 番 3 5 号 Tokyo (JP). — 国際調査報告書

/ 続葉有 /

(54) Title: IMAGE PICKUP DEVICE

(54) 発明の名称: 撮像装置



A...START
ST30...STILL IMAGE PICKUP MODE?
ST31...MANUAL FOCAL POINT CONTROL MODE AND AUXILIARY
FUNCTION USED?
ST32...CALCULATE CAMERA SHAKE AMOUNT
ST33...ENLARGED DISPLAY FLAG ON?
ST34...CAMERA SHAKE CORRECTION EXECUTION
B...END
ST35...CAMERA SHAKE TO BE CORRECTED?
ST36...CALCULATE CAMERA SHAKE AMOUNT

(57) Abstract: When the manual focus control mode is set in and the mode for executing an auxiliary function is set in, a microcomputer (14) sets an enlarged image generation area in an image generation region; a signal processing section (5) subjects an image signal of the enlarged image generation area to a processing; and a display processing section (7) generates an image enlarged to a predetermined size from the image signal processed by the signal processing section (5) and displays it in a display section (8). The microcomputer (14) sets the enlarged image generation area at a position moved from a predetermined position by a camera shake amount.

(57) 要約: 手動焦点制御モードであり且つ補助機能を行う設定とされているときには、マイコン (14) が画像生成領域の内部に拡大画像生成領域を設定し、信号処理部 (5) が拡大画像生成領域の画像信号に処理を施し、表示処理部 (7) が信号処理部 (5) によって処理された画像信号から所定の大きに拡大された画像を生成して表示部 (8) に表示する。マイコン (14) は、拡大画像生成領域を、所定の位置から手振れ量分移動させた位置に設定する。



2文字コード及び他の略語については、定期発行される各PCTガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。

明細書

撮像装置

技術分野

本発明は、ビデオカメラやスチルカメラなどの撮像装置に関し、更に詳しくは、撮像された画像を表示部に表示できる撮像装置に関する。

本出願は、日本国において2003年1月23日に出願された日本特許出願番号2003-015165を基礎として優先権を主張するものであり、この出願は参照することにより本出願に援用される。

背景技術

従来、軽量で携帯が簡易であるデジタルスチルカメラやカメラ一体型ビデオカメラなどの小型撮像装置が普及している。この小型撮像装置は、小型であり且つ軽量であることから安定性が悪く、撮像のときに手振れが生じ易い。

そこで、この手振れを補正できる小型撮像装置が用いられている。手振れ補正は、手振れの方向や大きさを示す手振れ量を検出した後に、手振れ量に基づいて画像振れを補正することによって行われる。

手振れ量を検出する方法としては、小型撮像装置に垂直方向の角速度を検出する角速度センサと水平方向の角速度を検出する角速度センサとを備え付け、各角速度センサによって検出された角速度を検出して積分することで検出する方法が挙げられる。また、撮像素子から出力された前フレームの画像信号と現フレームの画像信号とから手振れ量の検出に必要な成分を抽出し、代表点マッチング法により検出する方法などが挙げられる。

画像振れを補正する方法としては、小型撮像装置にバリアングルプリズム（以下、VAPという。）を備え付け、検出された手振れ量に応じて光軸を変化させる方法が挙げられる。しかし、撮像装置は、VAPを備えると、レンズ部が大きくなるために小型化に不利となる。

一方、撮像装置の小型化に有利な方法としては、図1に示すように、最終的に画像となる画像信号を出力する画像生成領域Xの面積よりも、有効画素によって構成される領域（以下、有効画素領域という。）Yの面積が広いCCD（Charge Coupled Device）200を備え、有効画素領域Yに設定される画像生成領域Xの位置を移動させることにより画像振れを、手振れ量に相当する分補正するいわゆる電子式手振れ補正方式が挙げられる。電子式手振れ補正方式では、各フレームの画像に映し出される空間が手振れの影響でずれることを防止することにより手振れを補正した画像を生成する。

ところで、小型撮像装置では、動画像と静止画像との両方を撮像できるものが増えている。しかし、撮像装置によって撮像された静止画像は、露光時間内に手振れが生じたときに撮像素子から手振れの影響を受けた画像信号が出力されることで、画像振れが生じる。

しかし、電子式手振れ補正方式では、露光中の手振れの影響を補正することができない。すなわち、小型化を図るために電子式手振れ補正方式を採用した小型撮像装置では、静止画像の手振れを十分に補正できない。

そこで、電子式手振れ補正方式を採用した撮像装置は、静止画像を撮像するときには手振れ補正を行うことよりも画像の画質を上げることを優先し、有効画素領域Y全部を画像生成領域Xに設定して有効画素全部の画像信号から画像を生成することで、解像度の高い静止画像を生成している。

また、撮像装置には、電子式手振れ補正機能とともに手動で焦点を制御する手動焦点制御機能が備えられる場合がある。図2に示すように、電子式手振れ補正機能とともに手動焦点制御機能が備えられる撮像装置201で静止画像を撮像するときには、まず、CCD200がレンズ部211を通過した被写体の光学像を画像信号に変換して出力する。次に、CCD200から出力された画像信号は、アナログフロントエンド212によってデジタル信号に変換される。そして、画像信号処理部213が、アナログフロントエンド212から出力された画像信号に処理を施す。画像信号処理部213によって処理された画像信号は、メモリ214に一度記録された後に、表示制御部215の制御によって画像として表示部216に表示される。ユーザは、表示部216に表示された画像を視認しながら手動焦点制御部217を操作することにより手動で焦点を制御する。

また、撮像装置201は、焦点を制御するときに表示部216に表示される画像を拡大する補助機能を備えることがある。補助機能により画像を拡大するときには、図1に示す

ように、まず、マイクロコンピュータ（以下、マイコンという。）218が、画像生成領域Xの内部に拡大画像生成領域Wを設定する。そして、マイコン218が、タイミングジェネレータ（以下、TGという。）219を制御することでCCD200からの画像信号の出力を制御したり、メモリ214からの画像信号の読み出しを制御することにより、拡大画像生成領域Wの画像信号を表示制御部215に供給する。表示制御部215は、供給された画像信号から所定のサイズに拡大された画像を作成し、表示部216に表示する。手動焦点制御を行っているときに表示部216に拡大した画像が表示されると、ユーザは画像を視認し易くなり、任意の焦点制御を行い易くなる。

しかしながら、表示部216に表示される動画像は、拡大されるほど手振れの影響を受け易くなり、画像振れが大きくなる。また、静止画像を撮像するときには手振れ補正が行われないために、拡大画像生成領域Wは、手振れが生じても一定の位置に設定されている。すなわち、拡大されて表示部216に表示された画像は画像振れが大きいため、ユーザは、表示部216に表示された画像を視認して任意の焦点制御を行うことが困難となる。すなわち、焦点制御を行い易くするために表示部216に対して拡大した画像を表示したにも拘わらず、ユーザは任意の焦点制御を行うことが困難となる。

さらに、撮像装置201では、CCD200の受光面に設定された所定の範囲（以下、制御信号生成領域という。）Zの画像信号に基づいて、焦点制御、ホワイトバランス制御、露光制御などの画像制御を行っている。制御信号生成領域Zは、画像生成領域Xの移動に伴って画像生成領域Xと同じ方向に同じ距離移動する。制御信号生成領域Zが画像生成領域Xと同じ方向に同じ距離移動することにより、制御信号生成領域Zの画像信号も手振れの影響が少ないものとなる。すなわち、手振れ量に応じて制御信号生成領域Zの位置を移動させて画像振れを補正することにより、撮像装置201では、手振れの影響が少ない画像信号に基づいて、焦点制御、ホワイトバランス制御、露光制御などを適切に行うことができる。

しかしながら、撮像装置201では、静止画像を撮像しているときには手振れ補正が行われないために、画像生成領域Xは移動しない。すなわち、制御信号生成領域Zも移動しない。

したがって、制御信号生成領域Zから出力される画像信号は、手振れの影響を受けた信号となる。すなわち、撮像装置201では、手振れの影響を受けた画像信号に基づいて、

ホワイトバランス制御、露光制御などを行うこととなるため、ホワイトバランス制御、露光制御などを適切に行うことが困難となる。したがって、撮像装置 201 によって得られた静止画像は、手振れが補正されていないだけでなく、ホワイトバランス制御や露光制御などの画像制御も適切に行われていないものとなる。

発明の開示

本発明は、以上のような従来の実状を鑑みて提案されたものであり、手振れ量に応じて画像生成領域を移動させることで手振れ補正を行う撮像装置において、手振れ補正を行わないときに、手動で任意の焦点制御を容易に行うことができるとともに、ホワイトバランス制御、露光制御などの画像制御が適切に行われた画像を撮像することが可能である撮像装置を提供することを目的とする。

本発明に係る撮像装置は、撮像された画像の所定の領域を拡大して、表示部に表示させることが可能な撮像装置において、被写体の光学像を、画像信号に変換して出力する撮像素子と、手振れ量を検出する手振れ検出手段と、撮像素子に、画像生成領域を設定する画像生成領域設定手段と、画像生成領域内に拡大画像生成領域を設定する拡大画像生成領域設定手段と、画像生成領域又は拡大画像生成領域の画像信号から、所定のサイズの画像を生成し、表示部に表示する画像生成手段とを備え、画像生成領域設定手段は、画像生成領域を所定の領域に設定し、拡大画像生成領域設定手段は、拡大画像生成領域の設定位置を、手振れ量に応じて所定の位置から移動した位置に設定し、画像生成手段は、拡大画像生成領域の画像信号から所定の大きさに拡大された画像を生成し、表示部に表示することを特徴とする。

したがって、本発明に係る撮像装置では、画像生成領域設定手段によって画像生成領域を手振れ量分移動した位置に設定することで手振れ補正を行うにも拘わらず、画像生成領域設定手段が画像生成領域を所定の領域に設定し且つ表示部に対して拡大した画像を表示するときに、表示部に対して、拡大されており且つ手振れ補正がされた画像が表示できる。

図面の簡単な説明

図 1 は、従来の撮像装置における画像生成領域の設定と制御信号生成領域の設定とを示す図である。

図 2 は、従来の撮像装置を示すブロック図である。

図 3 は、本発明を適用した撮像装置を示すブロック図である。

図 4 は、撮像装置に備えられている CCD を示す概略図である。

図 5 は、静止画像撮像モードであり且つ自動焦点制御モードであるときの画像生成領域及び制御信号生成領域の設定を示す図である。

図 6 は、動画画像撮像モードであり且つ自動焦点制御モードであるときの画像生成領域及び拡大画像生成領域の設定を示す図である。

図 7 は、静止画像撮像モードであり且つ手動焦点制御モードであるときの画像生成領域及び制御信号生成領域の設定を示す図である。

図 8 は、動画画像撮像モードであり且つ手動焦点制御モードであるときの画像生成領域及び拡大画像生成領域の設定を示す図である。

図 9 は、ズーム調整部で使用されるゲインテーブルの利得特性を示す図である。

図 10 は、画像生成領域を設定したときに、CCD から出力が制御されることにより除去される画像信号と、メモリからの読み出しが制御されることにより除去される画像信号との関係を示す図である。

図 11 は、拡大画像生成領域を設定したときに CCD から出力される画像信号とメモリから読み出される画像信号とを説明するための図である。

図 12 は、表示部に画像を拡大して表示しているときに、表示部にアイコンを表示している状態を示す図である。

図 13 A 及び図 13 B は、時間の経過に伴って、拡大画像生成領域の面積が徐々に狭くなり、表示部に表示される画像の倍率が徐々に上がる状態を示す図である。

図 14 A 及び図 14 B は、時間の経過に伴って、拡大画像生成領域の面積が離散的に狭くなり、表示部に表示される画像の倍率が離散的に上がる状態を示す図である。

図 15 は、画像生成領域を設定したときに、CCD から出力が制御されることにより除去される画像信号と、メモリからの読み出しが制御されることにより除去される画像信号との他の関係を示す図である。

図 1 6 は、本発明を適用した撮像装置が拡大表示フラグをオンとするときの動作を示すフローチャートである。

図 1 7 は、拡大表示フラグがオンであるときに、本発明を適用した撮像装置が手振れ補正を行うときの動作を示すフローチャートである。

図 1 8 は、本発明を適用した撮像装置が静止画像撮像モードであり自動焦点制御モードであるときに焦点制御、露光制御、ホワイトバランス制御を行うときの動作を示すフローチャートである。

発明を実施するための最良の形態

以下、本発明の実施の形態について、図面を参照しながら詳細に説明する。

図 3 に示すように、本発明を適用した撮像装置 1 は、被写体からの撮像光を集光するレンズ部 2 と、レンズ部 2 によって集光された撮像光を受光して画像信号に変換し、変換した画像信号を出力する CCD (Charge Coupled Device) 3 と、CCD 3 によって出力された画像信号をデジタル信号に変換するアナログフロントエンド 4 と、アナログフロントエンド 4 から出力された画像信号を処理する画像信号処理部 5 と、画像信号処理部 5 から供給された信号を記憶するメモリ 6 と、メモリ 6 から読み出された画像信号が供給される表示制御部 7 と、表示制御部 7 による制御に基づいて画像が表示される表示部 8 とを備える。

また、撮像装置 1 は、レンズ部 2 に備えられたフォーカスレンズ 2 1、ズームレンズ 2 2、絞り 2 3 を駆動する駆動部 9 と、撮像装置 1 に手振れが生じたときの角速度を検出して角速度信号を出力する角速度検出部 1 0 と、角速度検出部 1 0 から出力された角速度信号に処理を施す角速度信号処理部 1 1 と、CCD 3 からの画像信号の出力を制御するタイミングジェネレータ (以下、TG という。) 1 2 と、ユーザによって情報が入力される入力部 1 3 と、画像信号処理部 5、角速度信号処理部 1 1、入力部 1 3 からの信号に基づいて各部を制御するマイクロコンピュータ (以下、マイコンという。) 1 4 とを備える。

レンズ部 2 は、位置が変化することによって焦点を制御可能なフォーカスレンズ 2 1 と、位置が変化することによって結像位置を変えることなく画像の倍率を制御可能なズームレンズ 2 2 と、大きさが可変である開口部 2 3 a が設けられており、開口部 2 3 a の大き

さが変化することによってレンズ部 2 から出力される光の量を制御可能な絞り 2 3 と、手で回転させることによりフォーカスレンズ 2 1 の位置を移動させるリング 2 4 とを備える。

フォーカスレンズ 2 1 は、自動的に焦点を制御する自動焦点制御モードであるときには、後述する焦点検出信号 S 1 から生成された焦点制御信号 S 4 に基づいて、駆動部 9 によって動かされる。また、手で焦点を制御する手動焦点制御モードであるときには、リング 2 4 を回転させることによって、例えばリンクやギヤなどを介して機構的に動かされたり、エンコーダなどのセンサを用いて電氣的に検出されたリング 2 4 の回転に基づいて駆動部 9 によって動かされたりする。また、ズームレンズ 2 2 は、光学ズームを行うときに駆動部 9 によって動かされる。絞り 2 3 は、駆動部 9 によって開口部 2 3 a の大きさが制御される。

なお、撮像装置 1 は、ズームレンズ 2 2 を手で移動させることにより、手でズームを行うことができる構成としても良い。例えば、リング 2 4 を回転させることによって移動させるレンズをフォーカスレンズ 2 1 又はズームレンズ 2 2 のいずれかに切り替える切替部を備える。そして、ズームレンズ 2 2 を手で移動させるときには、切替部を操作してリング 2 4 の回転によって移動するレンズをズームレンズ 2 2 に設定してからリング 2 4 を回転させることにより、ズームレンズ 2 2 を移動させる。なお、マイコン 1 4 はズームレンズ 2 2 の位置に基づいて演算を行うので、ズームレンズ 2 2 を手で移動させるときには、ズームレンズ 2 2 の位置を示す信号をマイコン 1 4 に供給する。

CCD 3 としては、例えば、図 4 に示すようなインターライントランスファ型のものが使用される。CCD 3 は、受光した撮像光を電荷に変換して蓄積するフォトダイオード 3 1 と、各フォトダイオード 3 1 に蓄積された電荷が読み出される読出しゲート 3 2 と、読み出された電荷を図中矢印 V で示す垂直方向に転送する（以下、垂直転送という。）垂直転送路 3 3 と、垂直転送された電荷を図中矢印 H で示す水平方向に転送する（以下、水平転送という。）水平転送路 3 4 と、水平転送された電荷の増幅などを行うデータ出力部 3 5 と、接地している抵抗 3 6 と、データ出力部 3 5 及び抵抗 3 6 の間に設けられるスイッチ 3 7 とを備える。すなわち、スイッチ 3 7 がオンとなったときには、データ出力部 3 5 は抵抗 3 6 を介して接地され、電荷を出力しない。また、スイッチ 3 7 がオフとなったときには、データ出力部 3 5 は電荷を出力する。したがって、スイッチ 3 7 がオンとなった

ときにはCCD 3から画像信号が出力され、スイッチ37がオフとなったときにはCCD 3から画像信号が出力されない。各フォトダイオード31に蓄積された電荷の読み出し、垂直転送、水平転送、スイッチ37のオン及びオフは、TG12から供給される信号に基づいて行われる。

画像信号処理部5は、アナログフロントエンド4から供給された画像信号を輝度信号とR信号、G信号、B信号（以下、まとめて色信号という。）とに分離する信号分離部51と、マイコン14による制御に従って輝度信号からレンズ部2の合焦点を検出する合焦点検出部52と、マイコン14による制御に従って輝度信号から被写体の明るさを検出する露光検出部53と、マイコン14による制御に従って色信号から被写体の色温度を検出するホワイトバランス検出部54とを備える。

合焦点検出部52は、自動焦点制御モードであるときに、マイコン14の制御により、例えば図5及び図6に示すようにCCD 3の受光面に設定された制御信号生成領域Aから出力される画像信号より分離された輝度信号の高周波成分を積分して、レンズ部2の合焦点を示す焦点検出信号S1を生成する。焦点検出信号S1は、マイコン14へ供給される。レンズ部2の焦点が合うほど輝度信号の高周波成分が増大するため、焦点検出信号S1は増大する。輝度信号の高周波成分は、例えば輝度信号をハイパスフィルタやバンドパスフィルタに通すことにより得られる。なお、制御信号生成領域Aはマイコン14によってCCD 3の受光面に設定される。マイコン14による制御信号生成領域Aの設定については後述する。

露光検出部53は、自動焦点制御モードであるときに、マイコン14の制御により、制御信号生成領域Aから出力される画像信号より分離された輝度信号を積分して、被写体の明るさを示す露光検出信号S2を生成する。また、手動焦点制御モードのときに、マイコン14の制御により、例えば図7及び図8に示すようにCCD 3の受光面に設定された拡大画像生成領域Eより出力される画像信号から分離された輝度信号を積分して、露光検出信号S2を生成する。露光検出信号S2は、マイコン14へ供給される。被写体が明るいほど輝度信号は増大するため、露光検出信号S2も増大する。なお、拡大画像生成領域Eは、マイコン14によってCCD 3の受光面に設定される。マイコン14による拡大画像生成領域Eの設定については後述する。

ホワイトバランス検出部54は、自動焦点制御モードであるときに、マイコン14の制

御により、制御信号生成領域Aから出力される画像信号から分離された色信号に基づいて、被写体の色温度を示すホワイトバランス検出信号S 3を生成する。また、手動焦点制御モードであるときに、マイコン1 4の制御により、拡大画像生成領域Eより出力される画像信号からホワイトバランス検出信号S 3を生成する。ホワイトバランス検出信号S 3は、マイコン1 4へ供給される。ホワイトバランス検出信号S 3は、R信号、B信号の色情報を含む信号を積分することによって生成される。

表示制御部7は、メモリ6から読み出された画像信号を表示部8が画像として表示できるデータ列に変換して、表示部8に画像を表示する。また、例えば手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定がされているときなど、CCD3の有効画素の一部から出力される画像信号がメモリ6から供給され、表示部8に拡大した画像を表示する設定とされているときには、メモリ6から読み出された画像信号を、表示部8が所定のサイズの画像として表示できるデータ列に変換して、表示部8に拡大された画像を表示する。

例えば、手動焦点制御モードであり且つ表示部8に拡大された画像を表示する補助機能を使用する設定がされているときには、メモリ6からは、拡大画像生成領域Eの画像信号が読み出される。表示制御部7は、拡大画像生成領域Eの画像信号を、表示部8が所定のサイズの画像として表示できるデータ列に変換して、表示部8に拡大された画像を表示する。

表示部8は、表示制御部7からの制御に従って、画像を表示する。例えば自動焦点調節モードであるときには、画像生成領域Bより出力された画像信号から生成された画像を表示する。また、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされており、焦点制御を行っているときには、拡大画像生成領域Eより出力された画像信号から生成された画像を表示する。

駆動部9は、自動焦点制御モードのときに、マイコン1 4から供給される焦点制御信号S 4に基づいてフォーカスレンズ2 1を移動させ、画像の焦点を制御する。また、光学ズームを行うときに、マイコン1 4から供給される倍率制御信号に基づいてズームレンズ2 2を移動させ、画像の倍率を調整する。さらに、マイコン1 4から供給される露光制御信号S 5に基づいて絞り2 3に備えられた開口部2 3 aの大きさを変化させ、レンズ部2が出力する光の量を調整する。

角速度検出部1 0は、撮像装置1に手振れが生じたときに角速度を検出する。角速度検

10

出部10は、垂直方向の角速度を検出してV角速度信号を出力するV方向角速度センサ101aと、水平方向の角速度を検出してH角速度信号を出力するH方向角速度センサ101bとを備える。

角速度信号処理部11は、角速度検出部10によって出力されたV角速度信号、H角速度信号から高周波成分を除去するローパスフィルタ111a、111bと、ローパスフィルタ111a、111bによって出力された信号を増幅するアンプ112a、112bと、アンプ112a、112bによって出力された信号から低周波成分を除去するハイパスフィルタ113a、113bとを備える。すなわち、角速度信号処理部11は、H角速度信号及びV角速度信号の帯域制限及び増幅を行う。

TG12は、CCD3に信号を供給し、CCD3からの画像信号の出力を制御する。詳しくすると、TG12は、各フォトダイオード31に蓄積された電荷を読み出す読出し信号VT、読み出された信号を通常速度(周波数)で垂直転送する通常垂直転送信号VLC、読み出された信号を高速で垂直転送する高速垂直転送信号VHC、垂直転送された信号を通常速度で水平転送する通常水平転送信号HLC、垂直転送された信号を高速で水平転送する高速水平転送信号HHC、スイッチ37をオンにするスイッチ信号SPを、CCD3に対して供給する。

TG12がCCD3に対して読出し信号VTを供給した後に、通常垂直転送信号VLCと通常水平転送信号HLCとを供給することにより、CCD3からは画像信号が出力される。一方、TG12がCCD3に対して読出し信号VTを供給した後に、高速垂直転送信号VHCと高速水平転送信号HHCとスイッチ信号SPとを供給すると、各フォトダイオード31に蓄積された電荷は高速垂直転送された後に高速水平転送されてデータ出力部35へ供給される。また、スイッチ37はオンとされているために、データ出力部35は抵抗36を介して接地され、高速転送された電荷はデータ出力部35から出力されない。すなわち、CCD3からは画像信号が出力されない。

入力部13は、モード切替ダイヤル、ズームボタン、キャプチャボタンなどから構成される。ユーザが入力部13を操作することにより、静止画像撮像モードと動画撮像モードとの切り替え、画像の倍率、手動焦点制御モードと自動焦点制御モードとの切り替え、補助機能を使用する設定などが行われる。

キャプチャボタンは、2段階で押し込む構成とされている。キャプチャボタンを軽く押

して抵抗を感じる位置まで押し込んだ状態を半押しといい、半押しから更に押し込んだ状態を全押しという。キャプチャボタンが半押しとされることにより表示部8に表示されている画像は静止し、キャプチャボタンが全押しとされることにより表示部8に表示されている画像が静止画像として撮像され、図示しない記録部に記録される。

手動焦点制御モードのときに補助機能を使用する設定とすることにより、ユーザがリング24を回転させているときには、表示部8に拡大された画像が表示される。すなわち、ユーザは、手動で焦点を制御するときに、表示部8に表示されている拡大された画像を視認しながら焦点制御を行うことが可能となる。また、撮像装置1では、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされており、焦点制御が行われているときに、表示部8に、拡大されており且つ手振れ補正された画像を表示する。

なお、手動焦点制御モードのときには、リング24の回転が停止してから所定の時間 t が経過すると、拡大された画像の表示が終了する。時間 t は、マイコンに備えられたカウンタ（図示せず。）によって計測される。なお、手動焦点制御モードであり、ユーザがリング24を回転させているときでも、補助機能を使用しない設定とされているときには、表示部8には拡大されない通常の画像が表示される。

マイコン14はモード切替部141を備え、入力部13によって静止画像を撮像する設定がされたときには静止画像撮像モードとなり、動画像を撮像する設定がされたときには動画像撮像モードとなる。また、入力部13によって手動で焦点を制御する設定がされたときには手動焦点制御モードとなり、自動的に焦点を制御する設定がされたときには自動焦点制御モードとなる。

マイコン14は、撮像装置1に手振れが生じたときに、手振れの方向や大きさを示す手振れ量を求める手振れ量算出部142を備える。手振れ量算出部142は、角速度信号処理部11から出力されたV角速度信号が供給されるハイパスフィルタ（HPF）143aと、ハイパスフィルタ143aから出力された信号が供給される感度調整部144aと、感度調整部144aから出力された信号が供給されるズーム調整部145aと、ズーム調整部145aから出力された信号が供給される積分回路146aとを備える。また、手振れ量算出部142は、角速度信号処理部11から出力されたH角速度信号が供給されるハイパスフィルタ（HPF）143bと、ハイパスフィルタ143bから出力された信号が供給される感度調整部144bと、感度調整部144bから出力された信号が供給される

1 2

ズーム調整部 1 4 5 b と、ズーム調整部 1 4 5 b から出力された信号が供給される積分回路 1 4 6 b とを備える。

ハイパスフィルタ 1 4 3 a, 1 4 3 b は、それぞれ角速度信号処理部 1 1 から供給された V 角速度信号、H 角速度信号に含まれる低周波成分を除去することで、手振れ量算出部 1 4 2 によって算出される手振れ量にパンニングやチルティングによる撮像装置 1 の動きが含まれて、誤った手振れ補正がされることを回避する。

感度調整部 1 4 4 a, 1 4 4 b は、ハイパスフィルタ 1 4 3 a, 1 4 3 b から出力された信号に対して、個々の撮像装置 1 に備えられた H 角速度センサ 1 0 1 a, V 角速度センサ 1 0 2 b の感度のばらつきを低減するための演算を行う。

ズーム調整部 1 4 5 a, 1 4 5 b は、感度調整部 1 4 4 a, 1 4 4 b から出力された信号に対して、ズームレンズ 2 2 の位置に応じた補正を行う。撮像装置 1 では、ズームレンズ 2 2 の位置を変えて画像の倍率を変化させると、同じ手振れが生じたときにも画像振れが変化するので、例えば図 9 に示すゲインテーブルを使用してズームレンズ 2 2 の位置からズームゲインを求め、ズームゲインを感度調整部 1 4 4 a, 1 4 4 b から供給される信号に積算することで補正を行う。図 9 では、横軸はズームレンズ 2 2 の位置を示しており、縦軸がズームゲインを示している。ズームゲインは、ズームレンズ 2 2 の位置が Wide 端から Tele 端へ移動するに従って大きくなる。

積分回路 1 4 6 a, 1 4 6 b は、ズーム調整部 1 4 5 a, 1 4 5 b から出力された信号に対して積分を施すことで角度を算出する。積分回路 1 4 6 a, 1 4 6 b により算出された角度から、手振れ量が算出される。

マイコン 1 4 は、露光検出部 5 3 から供給された露光検出信号 S 2 に基づいて露光制御信号 S 5 を生成して駆動部 9 へ供給する。また、ホワイトバランス検出部 5 4 から供給されたホワイトバランス検出信号 S 3 に基づいてホワイトバランスアンプ制御信号 S 6 を生成して、色信号を所定の値に増幅又は減衰するホワイトバランスアンプ（図示せず。）に供給する。

マイコン 1 4 は、自動焦点制御モードのときには、合焦検出部 5 2 から供給された焦点検出信号 S 1 に基づいて焦点制御信号 S 4 を生成して駆動部 9 へ供給する。

マイコン 1 4 は、動画撮像モードのときには、図 6 及び図 8 に示すように、CCD 3 の全有効画素によって構成される領域（以下、有効画素領域という。）D の内部に画像生

成領域Bを設定する。マイコン14は、画像生成領域Bの設定位置を手振れ量に応じて移動させることで、表示部8に表示される画像の手振れ補正を行う。マイコン14は、動画撮像モードであり且つ手振れ量が0であるときには、画像生成領域Bを、例えば図6及び図8中Bで示す所定の位置に設定する。そして、例えば図中矢印Mで示す手振れ量が検出されたときには、所定の位置Bから手振れ量に相当する分移動した位置B'に設定する。

すなわち、撮像装置1は、手振れ量に相当する分有効画素領域Dに設定される画像生成領域Bの位置を移動させることにより画像振れを補正する、いわゆる電子式手振れ補正方式により手振れ補正を行う。

また、マイコン14は、静止画像撮像モードのときには、図5及び図7に示すように、手振れ量に拘わらず画像生成領域Bを所定の位置に設定する。本実施の形態では、CCD3の有効画素領域D全体を画像生成領域Bに設定する。

マイコン14は、手動焦点制御モードであるときには、図7及び図8に示すように、画像生成領域Bの内部に拡大画像生成領域Eを設定する。マイコン14は、拡大画像生成領域Eの設定位置を手振れ量に応じて移動させることで、表示部8に拡大して表示される画像の手振れ補正を行う。拡大画像生成領域Eは、手振れ量が0であるときには、例えば図7及び図8中Eに示すような所定の位置に設定される。そして、例えば図中矢印Mで示すような手振れ量が検出されたときに、所定の位置Eから手振れ量に相当する分移動した位置E'に設定される。

以上説明したように拡大画像生成領域Eを設定することにより、手動焦点制御モードであるときには、拡大されており且つ手振れが補正された画像が表示部8に表示されていることとなる。したがって、撮像装置1によれば、ユーザは、任意の焦点制御を行うことが容易となる。また、撮像された画像は、手振れの影響が少ない画像信号に基づいて、自動焦点制御、露光制御、ホワイトバランス制御が行われたものとなる。すなわち、撮像装置1は、露光やホワイトバランスなどが適切に行われた静止画像を撮像することができる。

マイコン14は、自動焦点制御モードのときには、図5及び図6に示すように、画像生成領域Bの内部に制御信号生成領域Aを設定する。マイコン14が制御信号生成領域Aの設定位置を手振れ量に応じて移動させることで、制御信号生成領域Aから出力される画像信号は、手振れ補正されたものとなる。制御信号生成領域Aは、手振れ量が0であるときには、例えば図5中Aに示すような所定の位置に設定される。そして、例えば図中矢印M

で示すような手振れ量が検出されたときに、所定の位置Aから手振れ量に相当する分移動した位置A'に設定される。

以上説明したように手振れ量に基づいて制御信号生成領域Aを設定することにより、自動焦点制御モードであり且つ表示部8に表示する画像に手振れ補正を行わないときにも、撮像された画像は、手振れの影響が少ない画像信号に基づいて、自動焦点制御、露光制御、ホワイトバランス制御が行われたものとなる。すなわち、撮像装置1は、露光やホワイトバランスなどが適切に行われた静止画像を撮像することができる。

マイコン14は、TG12を制御し、CCD3から、垂直方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除いた画像信号を出力させる。また、マイコン14は、メモリ6から読み出す画像信号のアドレスを制御し、メモリ6から、水平方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除いた画像信号を読み出す。

例えば、動画撮像モードのときに、画像生成領域Bを図10中斜線で示すように設定したときには、マイコン14は、C1及びC2で示すような垂直方向の両端側に位置する余剰なフォトダイオード31に蓄積した電荷を、高速垂直転送信号VHCと高速水平転送信号HHCとスイッチ信号SPとを供給することによって、データ出力部35から出力させないようにする。一方、C1及びC2を除いた範囲にあるフォトダイオード31に蓄積した電荷を、通常垂直転送信号VLCと通常水平転送信号HLCとを供給することによって、データ出力部35から出力させる。したがって、CCD3からは、C1及びC2を除いた範囲の画像信号が出力される。CCD3から出力された画像信号は、画像信号処理部5によって処理された後にメモリ6に記録される。次に、マイコン14は、手振れ量に基づいてメモリ6から読み出す画像信号のアドレスを制御し、C3及びC4で示すような水平方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除いた画像信号をメモリ6から読み出し、表示制御部7に供給する。すなわち、動画撮像モードのときに、マイコン14は、C3及びC4で示される範囲の画像信号をメモリ6から読み出さずに、画像生成領域Bの範囲の画像信号をメモリ6から読み出し、表示制御部7に供給する。

一方、静止画像撮像モードであり且つ自動焦点制御モードであるときには、マイコン14は、TG12を制御して、有効画素領域Dのフォトダイオードに蓄積された電荷を、通常垂直転送信号VLCと通常水平転送信号HLCとを供給することによってデータ出力部35から出力させる。したがって、CCD3からは、有効画素領域Dの画像信号が出力

される。CCD 3から出力された画像信号は、画像信号処理部5によって処理された後にメモリ6に記録される。そして、マイコン14は、メモリ6に記録された画像信号を全て読み出して、表示制御部7に供給する。

また、手動焦点調整モードであるときに、拡大画像生成領域Eを図11中斜線で示すように設定したときには、マイコン14は、F1及びF2で示すような垂直方向の両端側に位置する余剰なフォトダイオード31に蓄積した電荷を、高速垂直転送信号VHCと高速水平転送信号HHCとスイッチ信号SPとを供給することによって、データ出力部35から出力させないようにする。一方、F1及びF2を除いた範囲にあるフォトダイオード31に蓄積した電荷を、通常垂直転送信号VLCと通常水平転送信号HLCとを供給することによって、データ出力部35から出力させる。したがって、CCD 3からはF1及びF2を除いた範囲の画像信号が出力される。CCD 3から出力された画像信号は、画像信号処理部5によって処理された後に、メモリ6に対して記録される。次に、マイコン14は、手振れ量に基づいてメモリ6から読み出す画像信号のアドレスを制御し、F3及びF4で示すような水平方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除いた画像信号をメモリ6から読み出す。すなわち、マイコン14は、F3及びF4で示される範囲の画像信号をメモリ6から読み出さずに、拡大画像生成領域Eの範囲の画像信号をメモリ6から読み出し、表示制御部7に供給する。

すなわち、マイコン14は、動画像撮像モードであり且つ自動焦点制御モードのときには、図6に示すように、制御信号生成領域Aと画像生成領域Bとを、矢印Mで示す手振れ量に相当する分だけ移動させる。また、マイコン14は、静止画像撮像モードであり且つ自動焦点制御モードのときには、図5に示すように画像生成領域Bを全有効画素に設定して、制御信号生成領域Aを矢印Mで示す手振れ量に相当する分だけ移動させる。また、マイコン14は、動画像撮像モードであり且つ手動焦点調整モードのときには、図8に示すように、画像生成領域B及び拡大画像生成領域Eを、矢印Mで示す手振れ量に相当する分だけ移動させる。また、マイコン14は、静止画像撮像モードであり且つ手動焦点調整モードのときには、図7に示すように画像生成領域Bを全有効画素に設定して、拡大画像生成領域Eを、矢印Mで示す手振れ量に相当する分だけ移動させる。

マイコン14は、手動焦点調整モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときには、拡大画像生成領域Eの画像信号を表示制御部7に供給する。表示制御部7は、

拡大画像生成領域Eの画像信号から所定のサイズに拡大された画像を生成する。すなわち、手動焦点調整モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときには、表示部8に拡大されており且つ手振れ補正がされた画像が表示される。したがって、ユーザは、拡大されており且つ手振れ補正がされた画像を視認しながら手動で焦点制御を行うことが可能となるため、任意の焦点制御を行うことが容易となる。

また、マイコン14は、拡大画像生成領域Eの画像信号に基づいて生成され拡大された画像が表示部8に表示されているときには、拡大された画像が表示されている旨を示すフラグ（以下、拡大表示フラグという。）をオンとする。マイコン14は、拡大表示フラグがオンとなっているときに、拡大画像生成領域Eの位置を手振れ量だけ移動させ、表示部8に拡大されており且つ手振れ補正された画像を表示する。

なお、手動焦点モードであり且つ表示部8に拡大された画像が表示されているときには、画像が拡大される瞬間を見落とすと、表示されている画像が拡大されているか否かを判断することが困難となる。図12に示すように、拡大されている画像を表示部8に表示しているときに、アイコン150や文字151を表示することによって拡大された画像が表示されている旨を判断する方法も考えられるが、かかる方法を採用したときには、アイコン150や文字151の表示により画像の一部が隠れることとなり、ユーザが手動で焦点を制御するときに画像を視認する妨げとなる。

そこで、マイコン14では、表示部8に表示されている画像を拡大するときに、拡大画像生成領域Eを、例えば図13Aに示すように、時間の経過に伴って面積が徐々に狭くなるように設定することが好ましい。時間の経過に伴って拡大画像生成領域Eの面積を徐々に狭くすることにより、表示部8に表示される画像の拡大率は、例えば図13Bに示すように、時間の経過に伴って徐々に上がる。拡大率を徐々に上げながら表示部8に画像を表示することで、ユーザは、表示部8に拡大された画像が表示されている旨を認識することが容易となる。

また、手動焦点制御モードのときに拡大率を徐々に上げながら表示部8に画像を表示すると、ズーム操作によって拡大された画像を表示部8に表示しているときとの区別が困難となる。そこで、マイコン14では、手動焦点制御モードのときには、例えば図14Aに示すように、拡大画像生成領域Eの面積を、時間の経過に伴って離散的に小さくなるように設定することが更に好ましい。拡大画像生成領域Eの面積が時間の経過に伴って離散的

に小さくなるように設定すると、表示部8に表示される画像の拡大率は、例えば図14Bに示すように、時間の経過に伴って離散的に上がる。画像の拡大率を時間の経過に伴って離散的に上げることにより、ユーザは、手動焦点制御モードであるために表示部8に拡大した画像が表示されていることを判断できる。なお、画像の拡大率を離散的に上げる時には、画像の拡大率が変化する毎に拡大画像生成領域Eの中心位置を変化させても良い。

時間の経過に伴って拡大画像生成領域Eの面積を小さくする方法としては、例えば時間と拡大画像生成領域Eの面積との関係を示すテーブルや関数を図示しない記憶部に記憶させておき、マイコン14がテーブルを参照したり演算を行うことによって、拡大画像生成領域Eの面積を決定する方法が挙げられる。

なお、本実施の形態では、マイコン14がTG12を制御することによって垂直方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除去するとともに、メモリ6から読み出す画像信号のアドレスを制御することによって水平方向の両端側に位置する余剰画素から出力される画像信号を除去することにより、拡大画像生成領域Eの画像信号を表示制御部7に供給しているが、他の方法によって拡大画像生成領域Eの画像信号を表示制御部7に供給しても良い。例えば、図15に示すように、マイコン14がTG12を制御することによって、図中G1に示す上端側に位置する余剰画素のうち、端部側の半分の領域にある余剰画素から出力される画像信号と、図中G2に示す下端側の余剰画素のうち、端部側の半分の領域にある余剰画素から出力される画像信号とを除去するとともに、マイコン14がメモリ6から読み出す画像信号のアドレスを制御することによって、図中G3に示す垂直方向に位置する残りの余剰画素から出力される画像信号と水平方向に位置する余剰画素から出力される画像信号を除去しても良い。

なお、撮像装置1は、電子ズームが行われているときに、表示部8に対して手振れ補正が行われており且つ拡大されている画像を表示できる構成としても良い。

次に、静止画撮像モードであり、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときに、表示部8に対して、拡大されており且つ手振れ補正がされている画像を表示するときの撮像装置1の動作について、図16及び図17に示すフローチャートを用いて説明する。なお、図16及び図17に示される処理は、撮像装置1の電源が入れた後に毎フィールド呼び出される処理である。

表示部8に対して、拡大されており且つ手振れ補正がされている画像を表示するときに

は、最初に拡大表示フラグをオンとしてから、手振れ補正を行う。

具体的に説明すると、図16のフローチャートに示すように、まず、ステップST1において、マイコン14は、表示部8に拡大されている画像を表示するための条件が満たされているか否かを判断する。詳述すると、マイコン14は、手動焦点制御モードであること、補助機能を使用する設定とされていること、キャプチャボタンが深押し又は半押しになっていないこと、動画像を記録している最中ではないこと、静止画像を記録している最中ではないことを確認して、条件が満たされていないときにはステップST2へ進み、条件が満たされているときにはステップST4に進む。

ステップST2において、マイコン14は、拡大表示フラグをオフとし、ステップST3に進む。

次に、ステップST3において、マイコン14は、カウンタをクリアして終了する。

また、ステップST4において、マイコン14は、リング24が回転しているか否かを判断する。リング24が回転しているときにはステップST5に進み、回転していないときにはステップST6に進む。

ステップST5において、マイコン14は、カウンタを所定の値に設定して、ステップST6に進む。

次に、ステップST6において、マイコン14は、カウンタが0であるか否かを判断する。カウンタが0であるときにはステップST7に進み、カウンタが0でないときにはST8に進む。

ステップST7において、マイコン14は、拡大表示フラグをオフとして終了する。

また、ステップST8において、マイコン14は、拡大画像生成領域Eを設定して表示部8に表示される画像を拡大し、拡大表示フラグをオンとしてステップST9に進む。

次に、ステップST9においてカウンタのデクリメントを行い、終了する。

以上の動作を行うことにより、拡大表示フラグがオン又はオフとされる。そして、マイコン14は、拡大表示フラグがオンであるときに、表示部8に拡大して表示される画像の手振れ補正を行う。

具体的に説明すると、図17のフローチャートに示すように、まず、ステップS30において、マイコン14は、静止画像撮像モードであるか否かを判断する。静止画像撮像モードであるときにはステップST31に進み、動画像撮像モードであるときには、ステッ

プST35に進む。

次に、ステップST31において、マイコン14は、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているか否かを判断する。手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときにはステップST32に進み、手動焦点制御モードでなく且つ補助機能を使用する設定とされていないときには終了する。

次に、ステップST32において、マイコン14は、手振れ量の算出を行う。

次に、ステップST33において、マイコン14は、表示部8に拡大された画像が表示されている旨を示すフラグがオンかオフかを判断する。オンであるときにはステップST34に進み、オフであるときには終了する。

次に、ステップST34において、マイコン14は、表示部8に表示されている拡大された画像の手振れ補正を行う。すなわち、拡大画像生成領域Eを、所定の位置から手振れ量分移動した位置に設定する。そして、TG12及びメモリ6を制御して、拡大画像生成領域Eの画像信号を、表示制御部7へ供給する。

なお、ステップST30において動画像撮像モードであると判断されたときには、ステップST35において、マイコン14は、手振れ補正を行う設定とされているか否かを判断する。手振れ補正を行う設定とされているときにはステップST36に進み、手振れ補正を行わない設定とされているときには終了する。

そして、ステップST36において、マイコン14は手振れ量を算出し、ステップST34へ進む。

次に、自動焦点制御モードであるときに、自動焦点制御、絞り量制御、ホワイトバランス制御を行うときの撮像装置1の動作について説明する。

撮像装置1に手振れが生じると、角速度検出部10によって角速度が検出され、V角速度信号及びH角速度信号が出力されて角速度信号処理部11へ供給される。角速度信号処理部11は、V角速度信号及びH角速度信号に対して帯域制限及び増幅を施す。帯域制限及び増幅が施されたV角速度信号及びH角速度信号は、マイコン14へ供給される。

次に、図18のフローチャートに示すように、ステップST51において、手振れ量算出部142が、角速度信号処理部11から供給されたV角速度信号及びH角速度信号から手振れ量を算出する。

次に、ステップST52において、マイコン14は、ステップST51で算出された手

振れ量に相当する分、制御信号生成領域Aの位置を所定の位置から移動させて設定する。

次に、ステップST53において、マイコン14は、ステップST52で設定された制御信号生成領域Aの位置に基づいて、合焦検出部52と、露光検出部53と、ホワイトバランス検出部54とを制御する。合焦検出部52は、制御信号生成領域Aより出力された画像信号から焦点検出信号S1を生成してマイコン14に供給する。露光検出部53は、制御信号生成領域Aより出力された画像信号から露光検出信号S2を生成してマイコン14に供給する。ホワイトバランス検出部54は、制御信号生成領域Aより出力された画像信号からホワイトバランス検出信号S3を生成してマイコン14に供給する。

次に、ステップST54において、マイコン14は、焦点検出信号S1に基づいて焦点制御信号S4を生成するとともに、露光検出信号S2に基づいて露光制御信号S5を生成して、駆動部9に供給する。また、マイコン14は、ホワイトバランス検出信号S3に基づいてホワイトバランス制御信号S6を生成し、ホワイトバランスアンプに供給する。

駆動部9は、焦点制御信号S4に基づいてフォーカスレンズ21を移動させて焦点制御を行うとともに、露光制御信号S5に基づいて開口部23aの大きさを変化させてレンズ部2から出力される光の量を制御する。また、ホワイトバランスアンプは、ホワイトバランスアンプ制御信号S6に基づいて、色信号を所定の値とする。

以上説明したように、本発明を適用した撮像装置1によれば、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときには、先ず、マイコン14が画像生成領域Bの内部における所定の位置から手振れ量分移動した位置に拡大画像生成領域Eを設定する。そして、表示処理部7が拡大画像生成領域Eの画像信号から所定の大きさに拡大した画像を生成して表示部8に表示する。

したがって、本発明を適用した撮像装置1は、電子式手振れ補正方式であるにも拘わらず、手動焦点制御モードであり且つ補助機能を使用する設定とされているときに、表示部8に対して、拡大されており且つ手振れ補正がされた画像が表示される。すなわち、本発明を適用した撮像装置1は、小型化に有利であるとともに、ユーザが表示部8に表示された画像を視認することで拡大されており且つ手振れ補正がされた画像を確認することが可能となることから、手動で適切な焦点制御を行うことが容易なものとなる。

また、本発明を適用した撮像装置1では、手動焦点制御モードであるときには、拡大画像生成領域Eの画像信号に基づいて、露光検出部53が露光検出信号S2を生成し、ホワ

21

イトバランス検出部54がホワイトバランス検出信号S3を生成している。そして、マイコン14が、露光検出信号S2に基づいて露光制御信号S5を生成し、ホワイトバランス検出信号S3に基づいてホワイトバランス制御信号S6を生成している。

また、本発明を適用した撮像装置1は、自動焦点制御モードであるときには、制御信号生成領域Aの画像信号に基づいて、合焦検出部52が焦点検出信号S1を生成し、露光検出部53が露光検出信号S2を生成し、ホワイトバランス検出部54がホワイトバランス検出信号S3を生成している。そして、マイコン14が、焦点検出信号S1に基づいて焦点制御信号S4を生成し、露光検出信号S2に基づいて露光制御信号S5を生成し、ホワイトバランス検出信号S3に基づいてホワイトバランス制御信号S6を生成している。

したがって、本発明を適用した撮像装置1は、手振れ補正がされないときにも、手振れの影響が少ない画像信号に基づいて、露光制御、ホワイトバランス制御を行うことが可能となる。すなわち、本発明を適用した撮像装置1は、小型化に有利であるとともに、手振れ補正がされない静止画像撮像モードのときにも、焦点、露光、ホワイトバランスが適切に制御された画像を、表示部8に表示することが可能となる。

なお、本発明は、図面を参照して説明した上述の実施例に限定されるものではなく、添付の請求の範囲及びその主旨を逸脱することなく、様々な変更、置換又はその同等のものを行うことができることは当業者にとって明らかである。

産業上の利用可能性

本発明に係る撮像装置は、小型化したときにも、表示部に拡大されており且つ手振れ補正された画像を表示することが可能となる。すなわち、ユーザは、表示部に表示された画像を視認しながら、精度良い画像を撮像することが可能となる。

請求の範囲

1. 撮像された画像の所定の領域を拡大して、表示部に表示させることが可能な撮像装置において、

被写体の光学像を、画像信号に変換して出力する撮像素子と、

手振れ量を検出する手振れ検出手段と、

上記撮像素子に、画像生成領域を設定する画像生成領域設定手段と、

上記画像生成領域内に拡大画像生成領域を設定する拡大画像生成領域設定手段と、

上記画像生成領域又は拡大画像生成領域の画像信号から、所定のサイズの画像を生成し、上記表示部に表示する画像生成手段とを備え、

上記画像生成領域設定手段は、上記画像生成領域を所定の領域に設定し、

上記拡大画像生成領域設定手段は、上記拡大画像生成領域の設定位置を、上記手振れ量に応じて所定の位置から移動した位置に設定し、

上記画像生成手段は、上記拡大画像生成領域の画像信号から所定の大きさに拡大された画像を生成し、上記表示部に表示することを特徴とする撮像装置。

2. 静止画像を撮像するときに、上記画像生成領域設定手段は、上記画像生成領域を所定の領域に設定することを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮像装置。

3. 上記表示部に表示される画像の焦点を手動で制御する手動焦点制御手段を備え、

上記手動焦点制御手段によって手動で焦点を制御するときに、上記画像生成手段は、上記拡大画像生成領域の画像信号から所定の大きさに拡大された画像を生成し、上記表示部に表示することを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮像装置。

4. 上記撮像素子より出力された画像信号から、画像制御信号を生成する画像制御信号生成手段を備え、

上記画像制御信号生成手段は、上記表示部に対して拡大された画像が表示されているときには、上記拡大画像生成領域の画像信号から、上記画像制御信号を生成することを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮像装置。

5. 上記画像制御信号は、上記画像の明るさを制御する露光制御信号であることを特徴とする請求の範囲第4項記載の撮像装置。

6. 上記画像制御信号は、上記画像のホワイトバランスを制御するホワイトバランス制御

信号であることを特徴とする請求の範囲第4項記載の撮像装置。

7. 上記画像制御信号は、上記画像の焦点を制御する焦点制御信号であることを特徴とする請求の範囲第4項記載の撮像装置。

8. 上記拡大画像生成領域設定手段は、上記拡大画像生成領域の面積を、時間の経過に伴って連続的に狭くなるように設定することを特徴とする請求の範囲第1項記載の撮像装置。

9. 上記拡大画像生成領域設定手段は、上記手動焦点制御手段によって手動で焦点を制御するときに、上記拡大画像生成領域の面積を、時間の経過に伴って離散的に狭くなるように設定することを特徴とする請求の範囲第2項記載の撮像装置。

10. 上記撮像素子に、制御信号生成領域を設定する制御信号生成領域設定手段を備え、
上記制御信号生成領域設定手段は、上記制御信号生成領域の設定位置を、上記手振れ量に応じて所定の位置から移動した位置に設定し、

上記制御信号生成手段は、上記制御信号生成領域の画像信号から制御信号を生成することを特徴とする請求の範囲第4項記載の撮像装置。

11. 上記画像制御信号は、上記画像の焦点を制御する焦点制御信号であることを特徴とする請求の範囲第10項記載の撮像装置。

12. 上記画像制御信号は、上記画像の明るさを制御する露光制御信号であることを特徴とする請求の範囲第10項記載の撮像装置。

13. 上記画像制御信号は、上記画像のホワイトバランスを制御するホワイトバランス制御信号であることを特徴とする請求の範囲第10項記載の撮像装置。

1/15

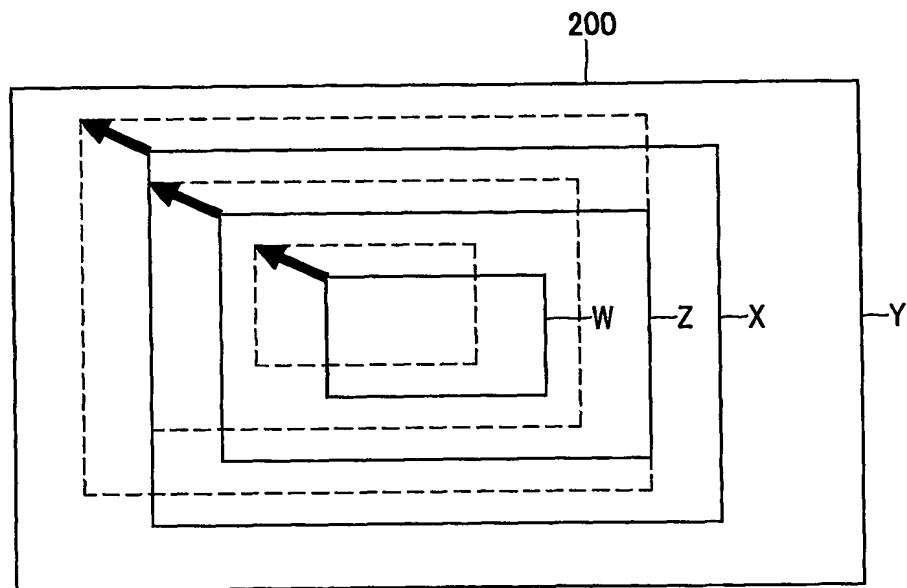


FIG. 1

2/15

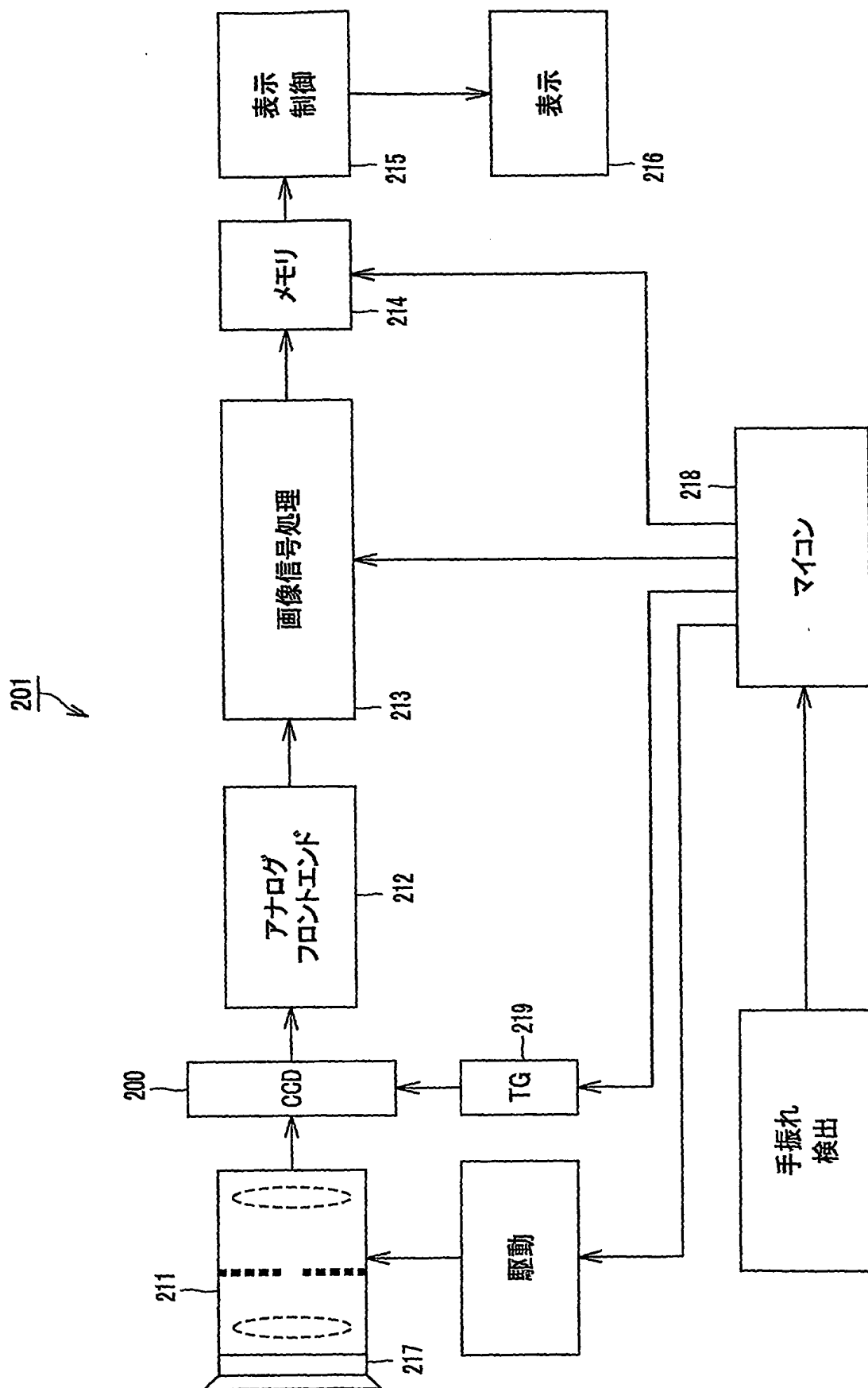


FIG. 2

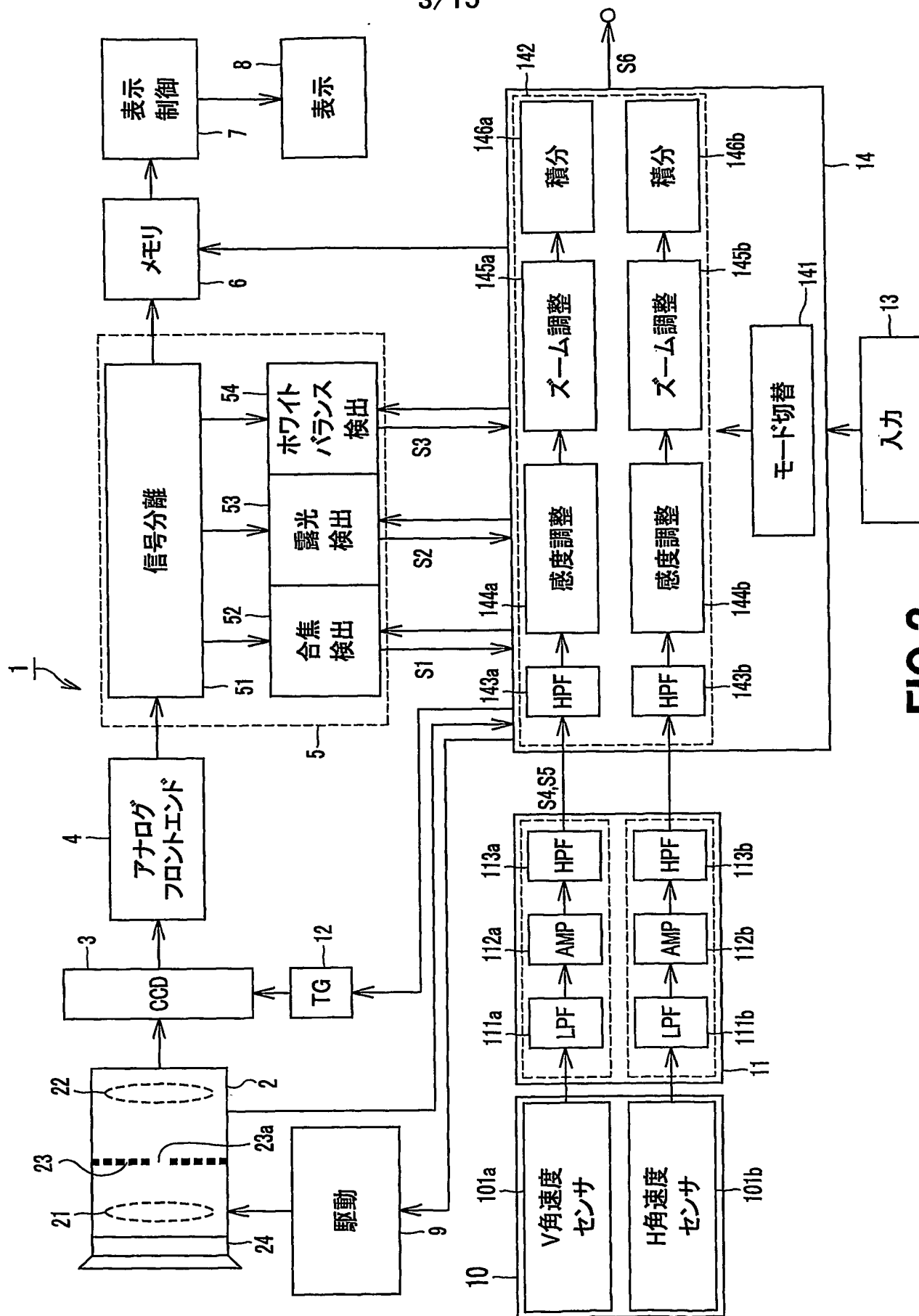


FIG. 3

4/15

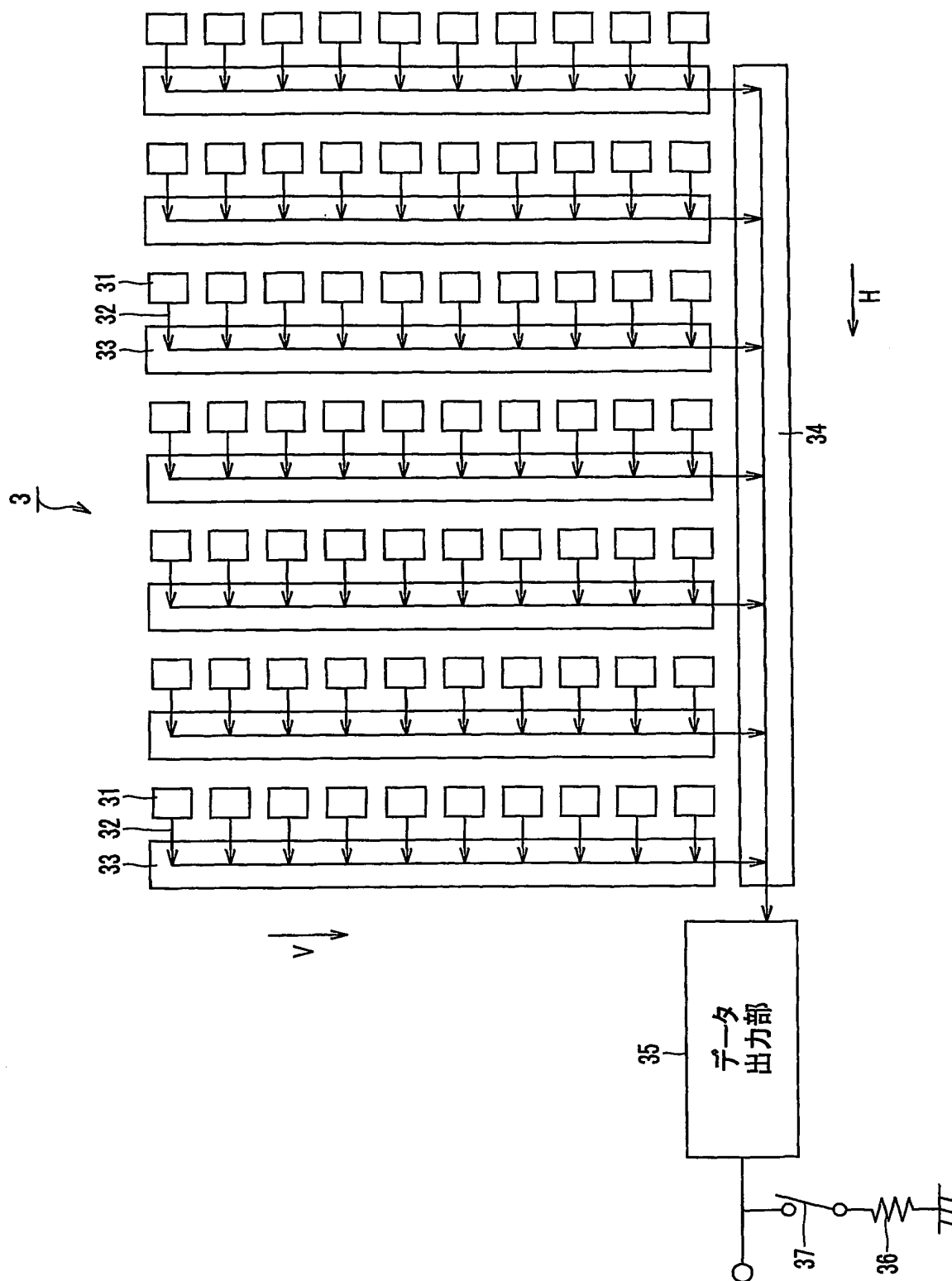


FIG.4

5/15

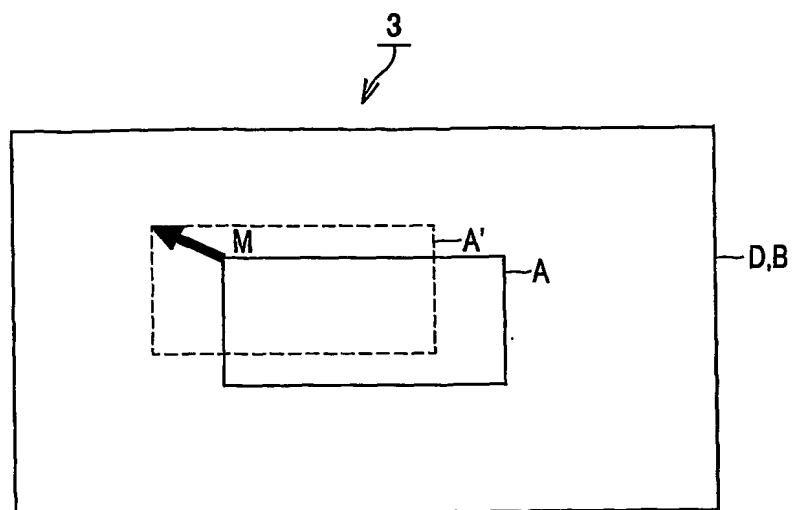


FIG. 5

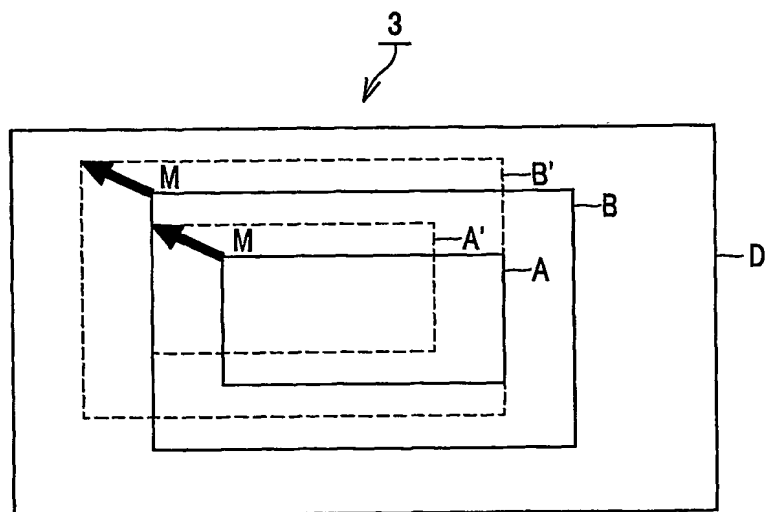


FIG. 6

6/15

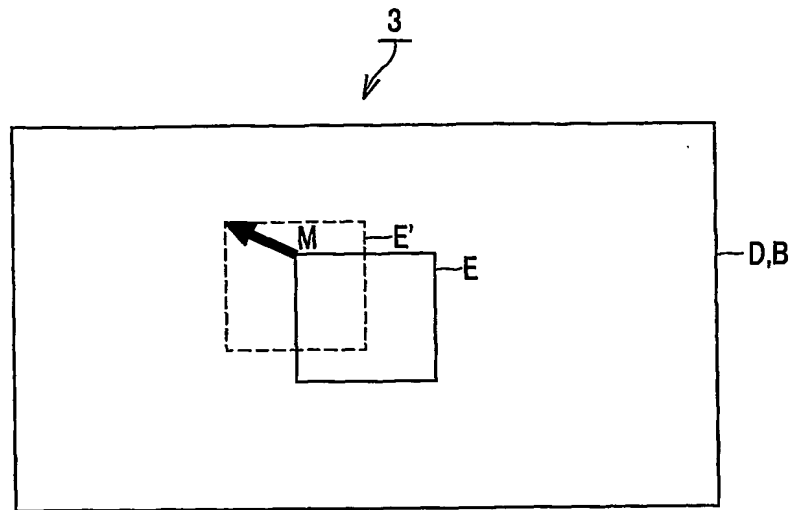


FIG. 7

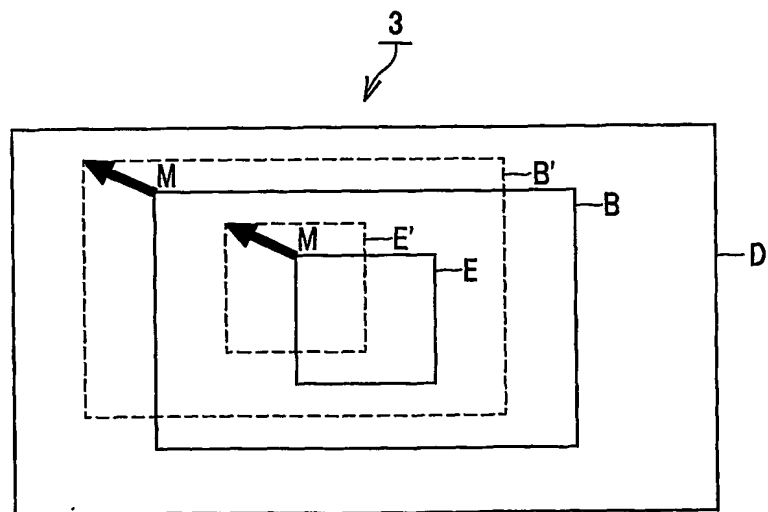


FIG. 8

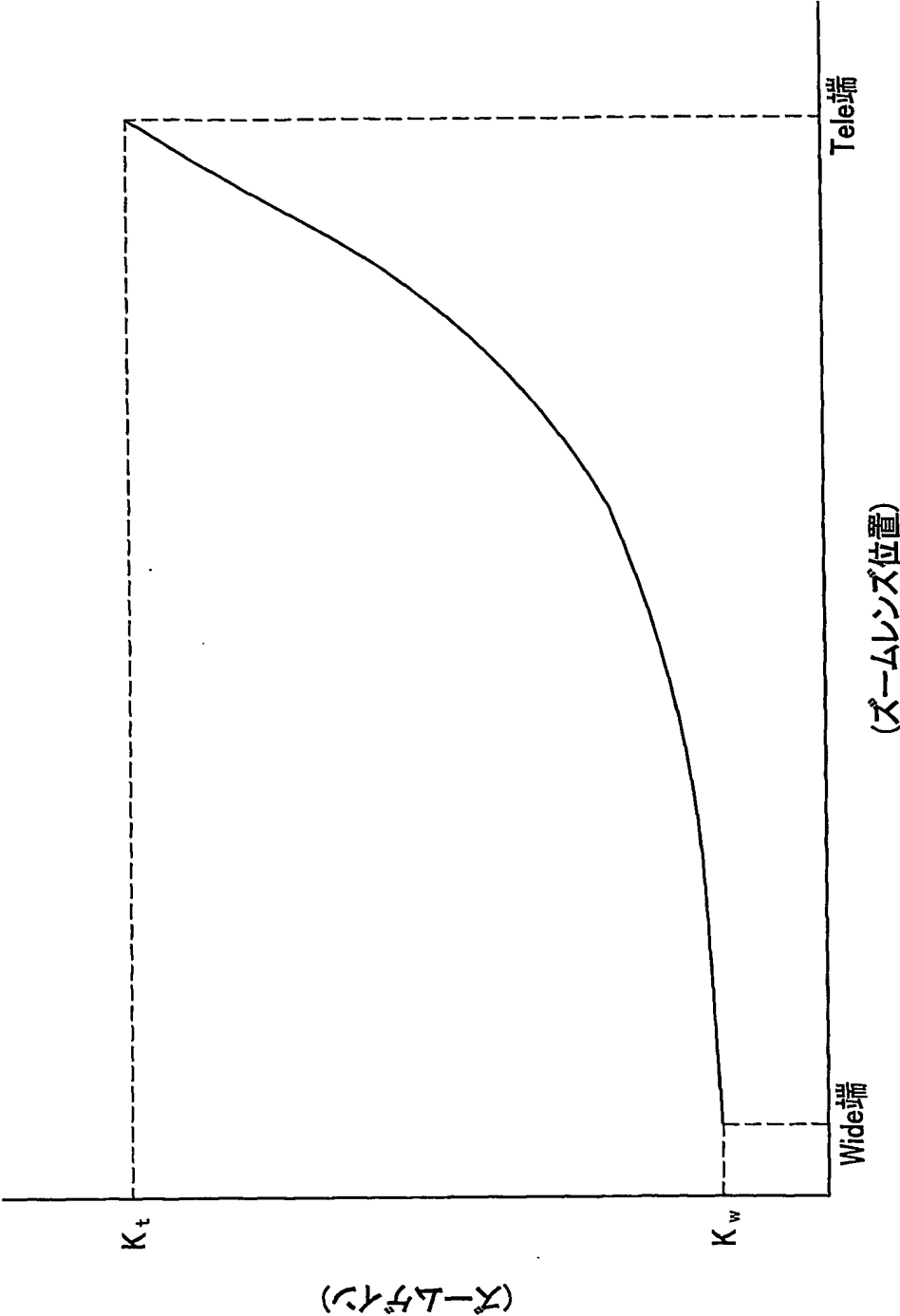


FIG.9

8/15

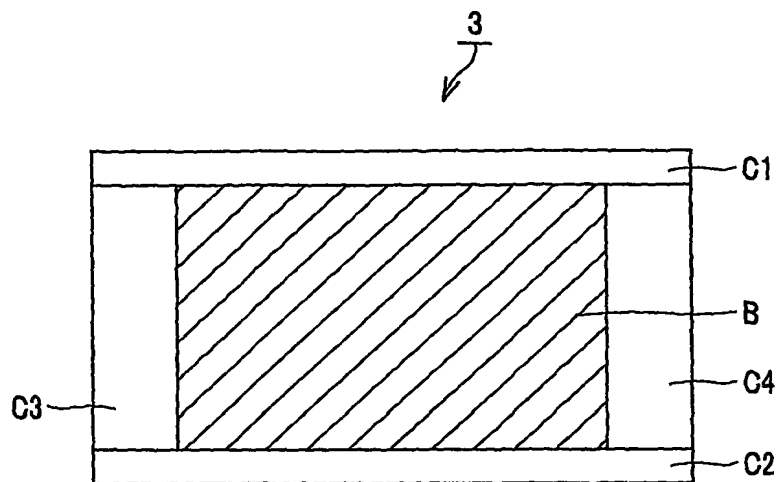


FIG. 10

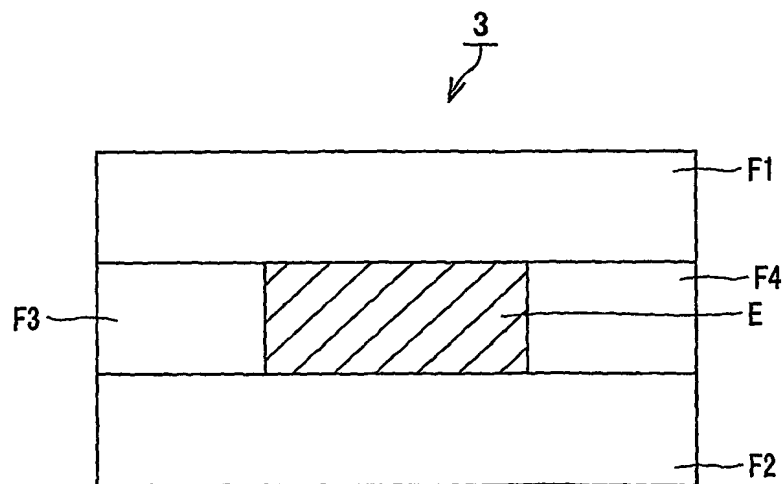


FIG. 11

9/15

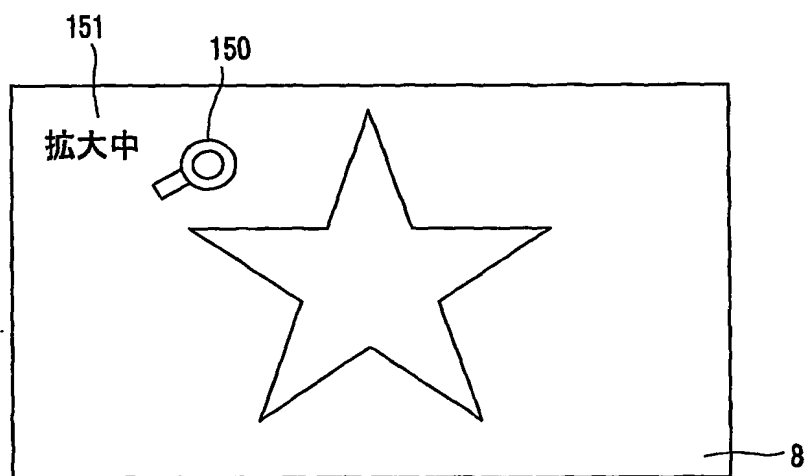


FIG.12

10/15

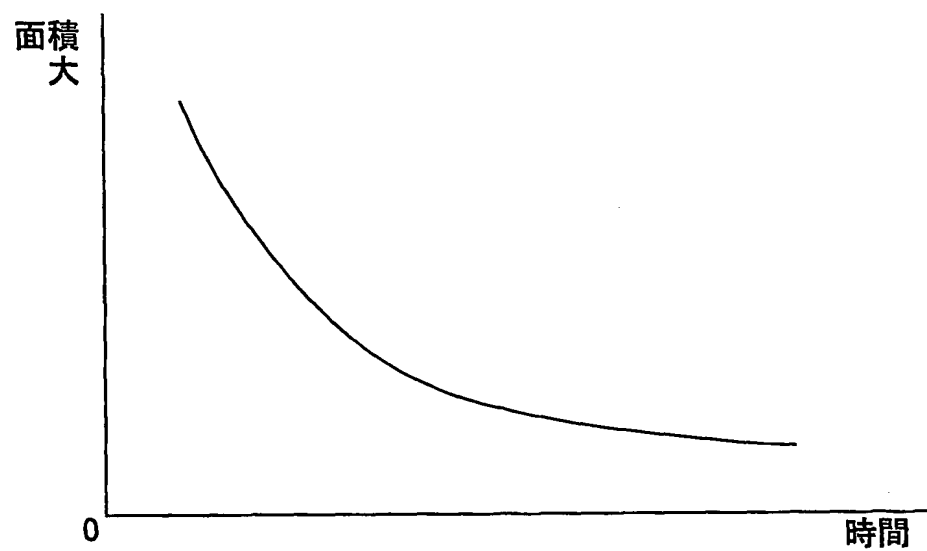


FIG.13A

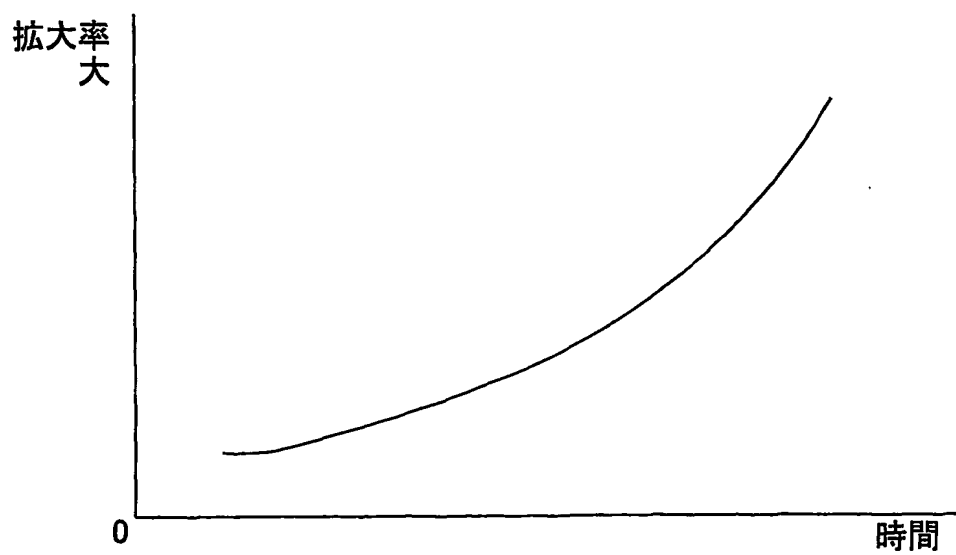


FIG.13B

11/15

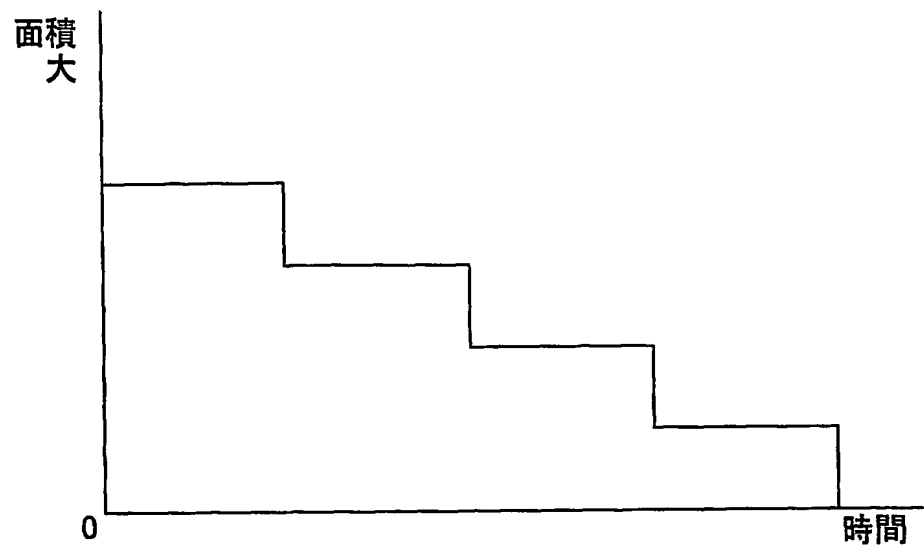


FIG. 14A

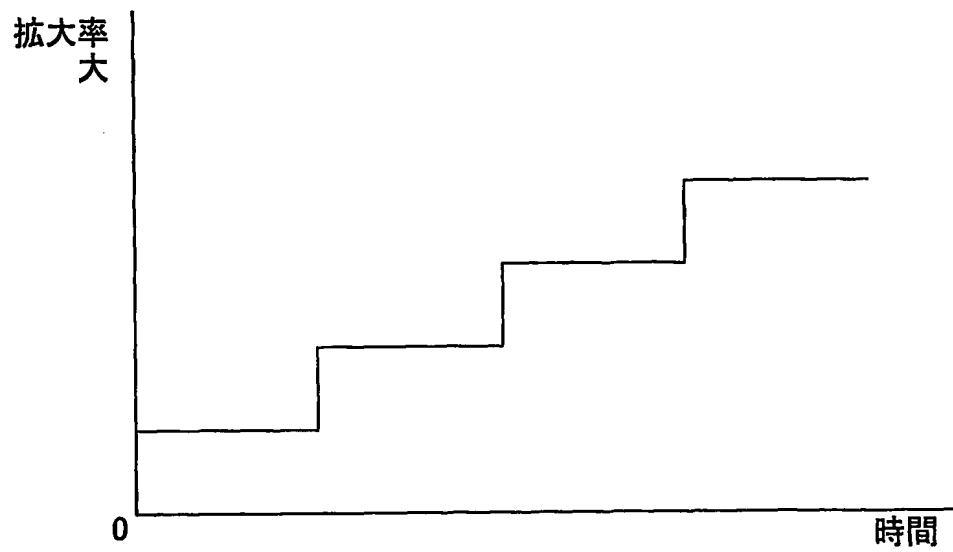


FIG. 14B

12/15

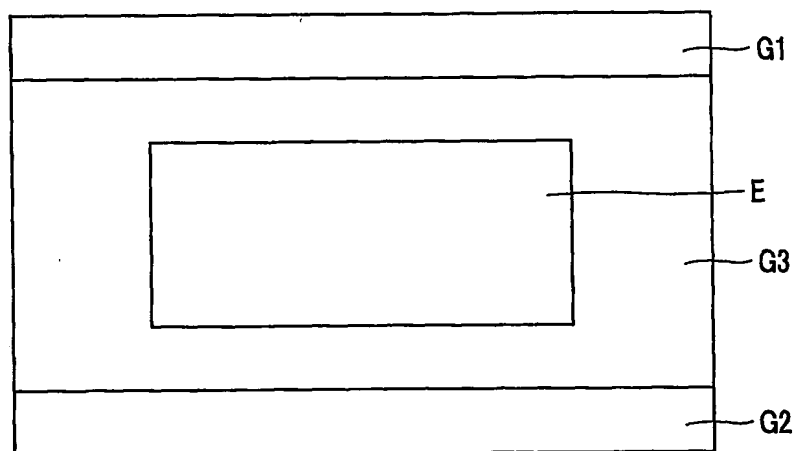


FIG.15

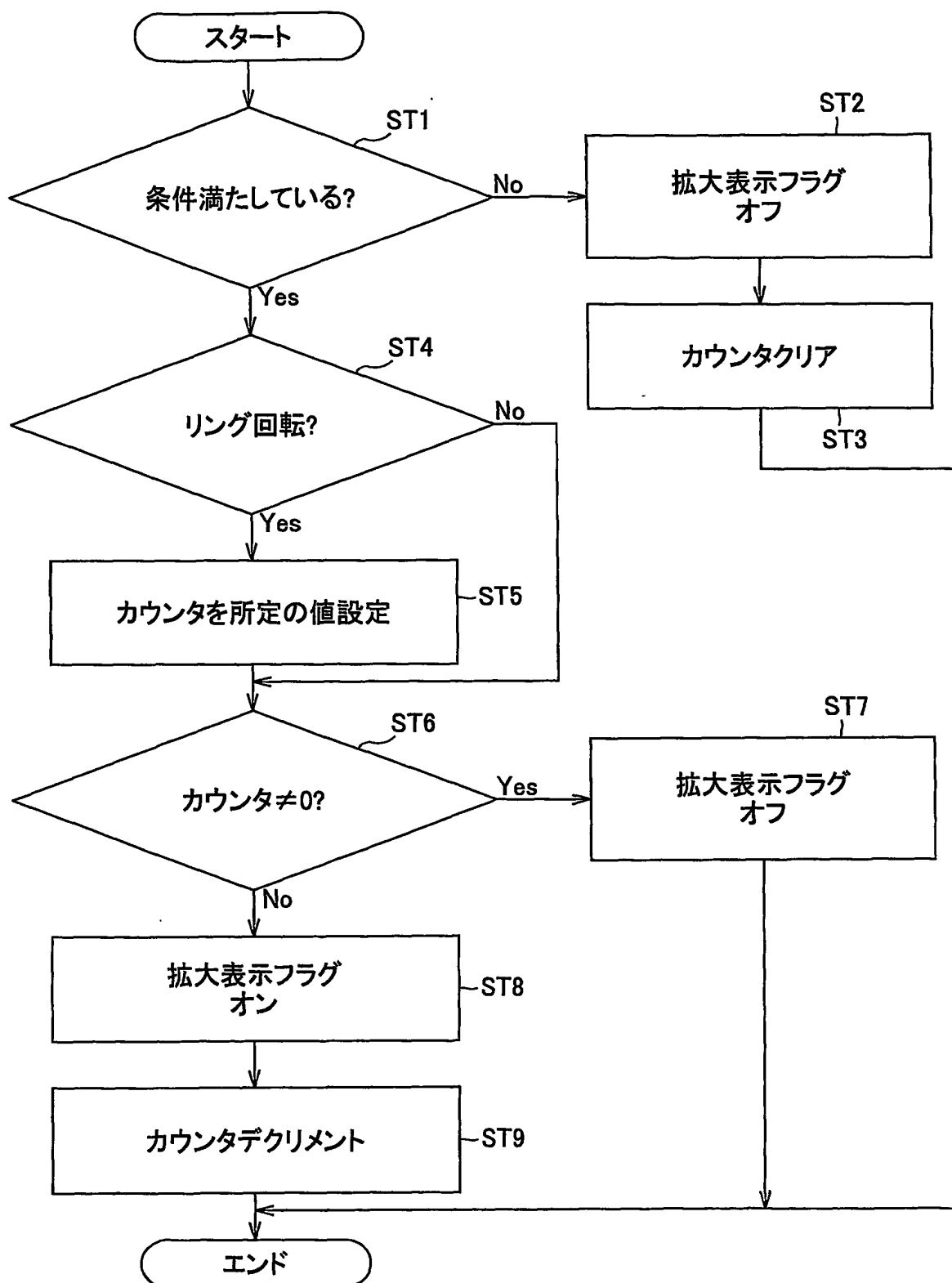


FIG. 16

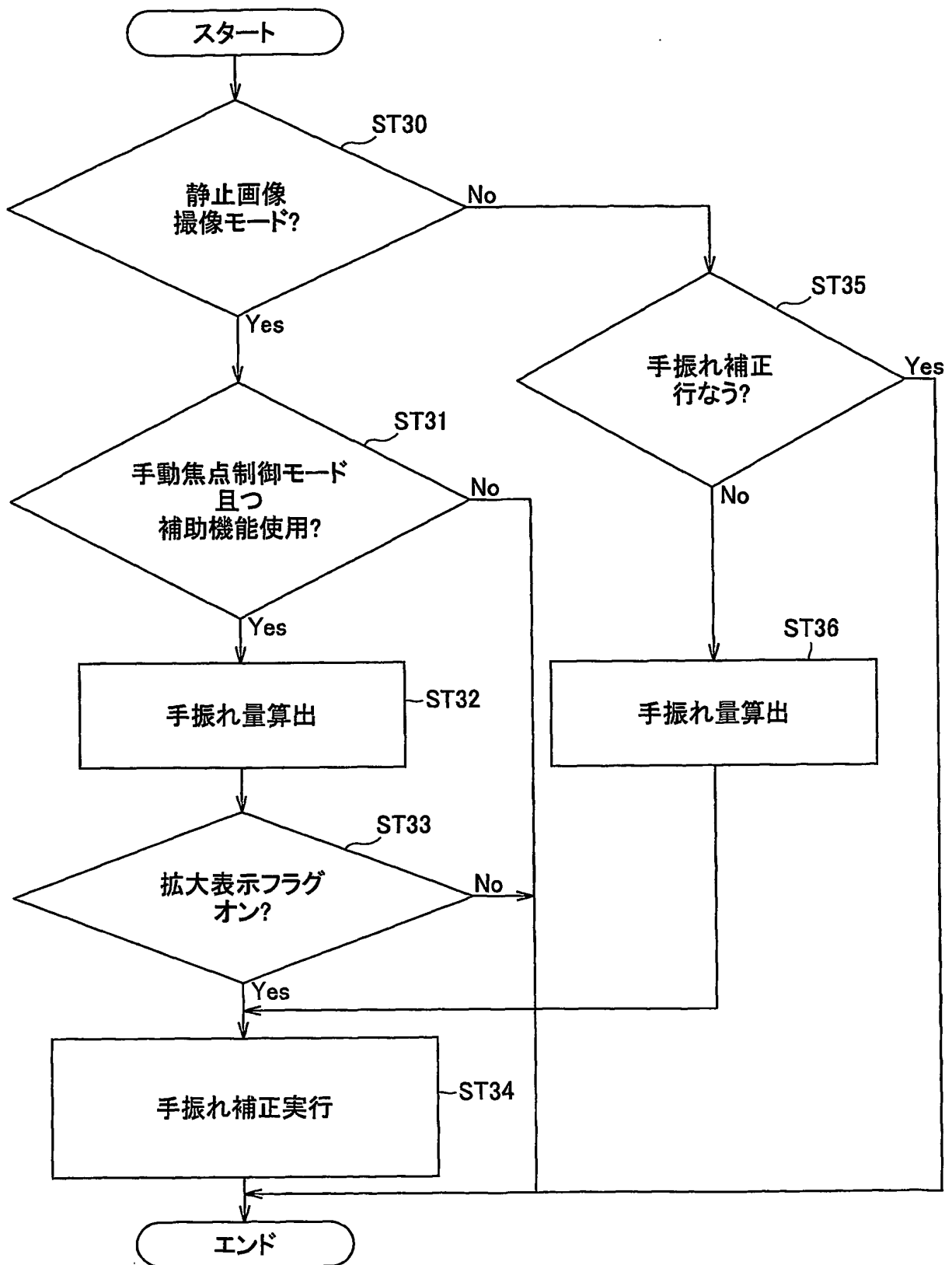


FIG.17

15/15

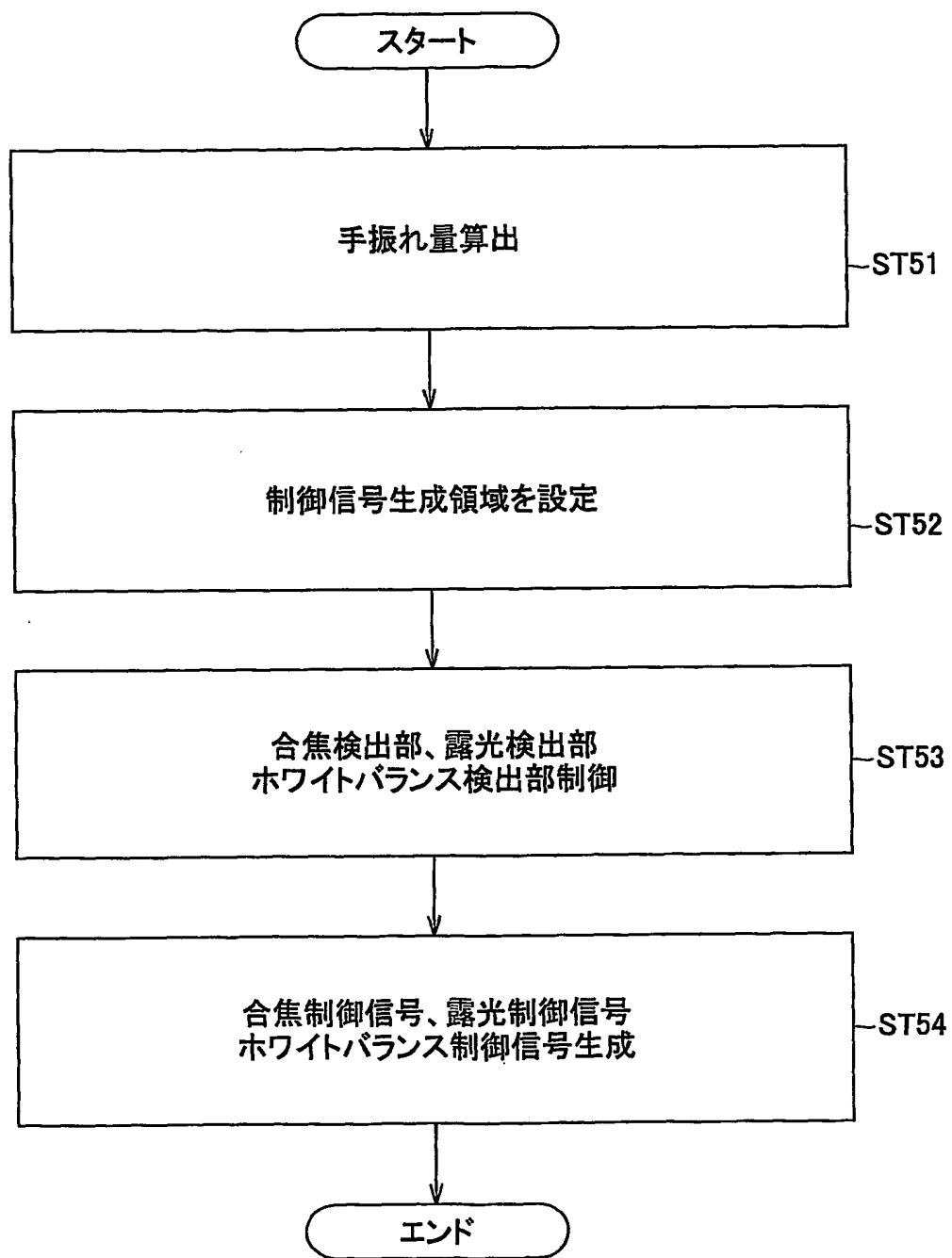


FIG. 18

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15815

A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER

Int.Cl.⁷ H04N5/232

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

B. FIELDS SEARCHED

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)
Int.Cl.⁷ H04N5/222-5/257

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Jitsuyo Shinan Koho	1922-1996	Jitsuyo Shinan Toroku Koho	1996-2004
Kokai Jitsuyo Shinan Koho	1971-2004	Toroku Jitsuyo Shinan Koho	1994-2004

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used)

C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 11-196301 A (Casio Computer Co., Ltd.), 21 July, 1999 (21.07.99), Page 4, column 5, line 44 to page 7, column 12, line 5 (Family: none)	1-7, 10-13 8, 9
Y A	JP 2001-36796 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 February, 2001 (09.02.01), Page 2, column 2, lines 8 to 32; page 6, column 9, line 47 to column 10, line 12; page 7, column 11, line 42 to column 12, line 1; page 8, column 13, line 42 to column 14, line 3 (Family: none)	1-7, 10-13 8, 9

☒ Further documents are listed in the continuation of Box C. ☐ See patent family annex.

* Special categories of cited documents:	"T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
"A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance	"X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
"E" earlier document but published on or after the international filing date	"Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
"L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)	"&" document member of the same patent family
"O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means	
"P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed	

Date of the actual completion of the international search
23 March, 2004 (23.03.04)

Date of mailing of the international search report
13 April, 2004 (13.04.04)

Name and mailing address of the ISA/
Japanese Patent Office

Authorized officer

Facsimile No.

Telephone No.

INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/JP03/15815

C (Continuation). DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT

Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
Y A	JP 2001-100264 A (Canon Inc.), 13 April, 2001 (13.04.01), Page 2, column 2, line 42 to page 3, column 3, line 13; Fig. 6 (Family: none)	1-7, 10-13 8, 9
Y	JP 2000-341577 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 08 December, 2000 (08.12.00), Page 3, column 4, line 37 to page 4, column 6, line 1; page 8, column 13, line 27 to page 10, column 17, line 7; Fig. 4 (Family: none)	2
Y	JP 10-322591 A (Canon Inc.), 04 December, 1998 (04.12.98), Page 3, column 4, line 29 to page 4, column 6, line 27; page 4, column 6, line 48 to page 5, column 7, line 30; page 5, column 8, lines 6 to 10; page 7, column 12, line 36 to page 8, column 13, line 27 (Family: none)	1-7, 10-13
Y	JP 07-143393 A (Fuji Photo Film Co., Ltd.), 02 June, 1995 (02.06.95), Page 2, column 1, lines 23 to 28; page 3, column 3, lines 4 to 29; page 4, column 5, line 13 to column 6, line 20 (Family: none)	1-7, 10-13
Y	JP 2000-32331 A (Kawasaki Steel Corp.), 28 January, 2000 (28.01.00), Page 4, column 6, line 15 to page 5, column 7, line 25 (Family: none)	1-7, 10-13
Y	JP 2002-131799 A (Olympus Optical Co., Ltd.), 09 May, 2002 (09.05.02), Page 5, column 8, line 47 to page 6, column 9, line 4 (Family: none)	1-7, 10-13
Y	JP 09-5867 A (Minolta Co., Ltd.), 10 January, 1997 (10.01.97), Page 9, column 15, lines 15 to 22; Fig. 25 & DE 19624875 A	1-7, 10-13

A. 発明の属する分野の分類 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04N 5/232

B. 調査を行った分野

調査を行った最小限資料 (国際特許分類 (IPC))
Int. Cl⁷ H04N 5/222-5/257

最小限資料以外の資料で調査を行った分野に含まれるもの

日本国実用新案公報	1922-1996年
日本国公開実用新案公報	1971-2004年
日本国実用新案登録公報	1996-2004年
日本国登録実用新案公報	1994-2004年

国際調査で使用した電子データベース (データベースの名称、調査に使用した用語)

C. 関連すると認められる文献

引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 11-196301 A (カシオ計算機株式会社) 1999.07.21、4頁5欄44行~7頁12欄5行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13 8, 9
Y A	JP 2001-36796 A (オリンパス光学工業株式会社) 2001.02.09、2頁2欄8~32行、6頁9欄47行~同頁10 欄12行、7頁11欄42行~同頁12欄1行、8頁13欄42行~同頁 14欄3行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13 8, 9

☒ C欄の続きにも文献が列挙されている。

☐ パテントファミリーに関する別紙を参照。

* 引用文献のカテゴリー	の日の後に公表された文献
「A」 特に関連のある文献ではなく、一般的技術水準を示すもの	「T」 国際出願日又は優先日後に公表された文献であって出願と矛盾するものではなく、発明の原理又は理論の理解のために引用するもの
「E」 国際出願日前の出願または特許であるが、国際出願日以後に公表されたもの	「X」 特に関連のある文献であって、当該文献のみで発明の新規性又は進歩性がないと考えられるもの
「L」 優先権主張に疑義を提起する文献又は他の文献の発行日若しくは他の特別な理由を確立するために引用する文献 (理由を付す)	「Y」 特に関連のある文献であって、当該文献と他の1以上の文献との、当業者にとって自明である組合せによって進歩性がないと考えられるもの
「O」 口頭による開示、使用、展示等に言及する文献	「&」 同一パテントファミリー文献
「P」 国際出願日前で、かつ優先権の主張の基礎となる出願	

国際調査を完了した日
23.03.2004

国際調査報告の発送日
13.4.2004

国際調査機関の名称及びあて先
日本国特許庁 (ISA/JP)
郵便番号100-8915
東京都千代田区霞が関三丁目4番3号

特許庁審査官 (権限のある職員)
菅原 道晴

5P 8725

電話番号 03-3581-1101 内線 3580

C (続き). 関連すると認められる文献		
引用文献の カテゴリー*	引用文献名 及び一部の箇所が関連するときは、その関連する箇所の表示	関連する 請求の範囲の番号
Y A	JP 2001-100264 A (キャノン株式会社) 2001. 04. 13、2頁2欄42行～3頁3欄13行、第6図 (ファミリーなし)	1-7, 10-13 8, 9
Y	JP 2000-341577 A (富士写真フイルム株式会社) 2000. 12. 08、3頁4欄37行～4頁6欄1行、8頁13欄27行～10頁17欄7行、第4図 (ファミリーなし)	2
Y	JP 10-322591 A (キャノン株式会社) 1998. 12. 04、3頁4欄29行～4頁6欄27行、4頁6欄48行～5頁7欄30行、5頁8欄6～10行、7頁12欄36行～8頁13欄27行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13
Y	JP 07-143393 A (富士写真フイルム株式会社) 1995. 06. 02、2頁1欄23～28行、3頁3欄4～29行、4頁5欄13行～同頁6欄20行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13
Y	JP 2000-32331 A (川崎製鉄株式会社) 2000. 01. 28、4頁6欄15行～5頁7欄25行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13
Y	JP 2002-131799 A (オリンパス光学工業株式会社) 2002. 05. 09、5頁8欄47行～6頁9欄4行 (ファミリーなし)	1-7, 10-13
Y	JP 09-5867 A (ミノルタ株式会社) 1997. 01. 10、9頁15欄15～22行、第25図 & DE 19624875 A	1-7, 10-13